モバイルコンピューティングの課題とそれを解決する製品群(3)

Windows CE搭載日立ハンドヘルドPC“PERSONA”

Hitachi Hand-Held PC for Windows CE

川瀬正紀 *Masanori Kawase* 高岸一史 *Kazufumi Takagishi*
松田栄司 *Eiji Matsuda* 谷口光男 *Mitsuo Taniguchi*

ハンドヘルドPC“PERSONA(ペルソナ)”の使用例
日立ハンドヘルドPC(Personal Computer)“PERSONA”は，米国マイクロソフト社の新OS(Operating System)“Windows CE 2.0”を搭載し，「速い」,「見やすい」,「打ちやすい」を基本コンセプトに，メールなどのデータ通信を手軽に行える「通信機能」を強化した情報携帯端末である。

情報の携帯や外部からのアクセスを行うモバイルユースの携帯型情報端末の市場は，大きな伸びが予想される。特にパソコンと連携させた個人の住所録やスケジュール管理などの用途のほか，企業活動の中で重要なコミュニケーション手段として使われているメールの端末として，あるいは渉外や営業支援システムとして，例えば「業務報告システム」のような業務端末などへの適用が求められている。

このような端末には，Windows[※1)]パソコンとの高い親和性と，インターネットやイントラネットとの簡便な接続が要求されていることから，日立製作所は，米国マイクロソフト社の新OS(Operating System)であるWindows CE 2.0日本語版を搭載したハンドヘルドPC(Personal Computer)“PERSONA(ペルソナ)”を製品化した。この製品では，高速CPU(Central Processing Unit)(100 MHz)と標準16 Mバイトの大容量メモリ，8.1型の大型カラーディスプレイ，本格キーボードの採用により，「速い」,「見やすい」,「打ちやすい」を実現した。さらに，33.6 kビット/sの高速モデムやディジタル携帯電話，PHS(Personal Handyphone System)とのデータ通信インタフェースを標準装備し，電子メールなどのデータ通信を手軽にすばやく行う快適な操作性と通信環境を提供している。

※1) Windowsは，米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。

1 はじめに

出張や打ち合わせなど外出の多い「モバイルプロフェッショナル」と呼ばれるビジネスマンは，これまでもノートパソコンやPDA(Personal Digital Assistant)など各種の携帯情報端末を使い始めている。このような動向を見据え，電子化された情報をオフィス内外でよりシームレスに活用でき，携帯性に優れたハンドヘルドPC“PERSONA(ペルソナ)HPW-200JC”を開発した。

PERSONA HPW-200JCは，米国マイクロソフト社のWindows CEをその基本ソフトウェアとしており，Windows 9X/NT PCと操作性，データ互換性の非常に高い携帯情報端末である。オフィス外のどこにいても，オフィスと同等の環境を提供する。標準搭載ソフトウェアにより，スケジュールや住所録などの個人情報管理機能はもちろんのこと，通信機能によってメールやインターネットへのアクセスなどが可能であり，外出先からオフィスとの情報交換，報告，さらに，必要な情報を取得することができる。

また，Visual Basic for Windows CE※2)といった開発ツール類も整備されており，各種アプリケーション開発で，社内外の全世界にまたがる開発資源を有効に活用できる。すでに，数百社に及ぶISV(Independent Software Vendor)やIHV(Independent Hardware Vendor)がその開発に名のりをあげている。

ここでは，このたび開発した「日立ハンドヘルドPC“PERSONA”」のコンセプトと概要，およびその活用事例について述べる。

2 PERSONAのコンセプト

2.1 ハンドヘルドPCを取り巻く環境

急速なパソコンの普及と通信インフラストラクチャーの進展により，オフィスを中心として高度な情報化が進んでおり，情報の携帯や外部からのアクセスを行うモバイルユースの携帯情報端末の市場は大きな伸びが期待されている(**図1**参照)。一方，携帯情報端末に対しては，Windowsベースのパソコンとの高い親和性と，インターネットやイントラネットとの簡便な接続性が要求されている。

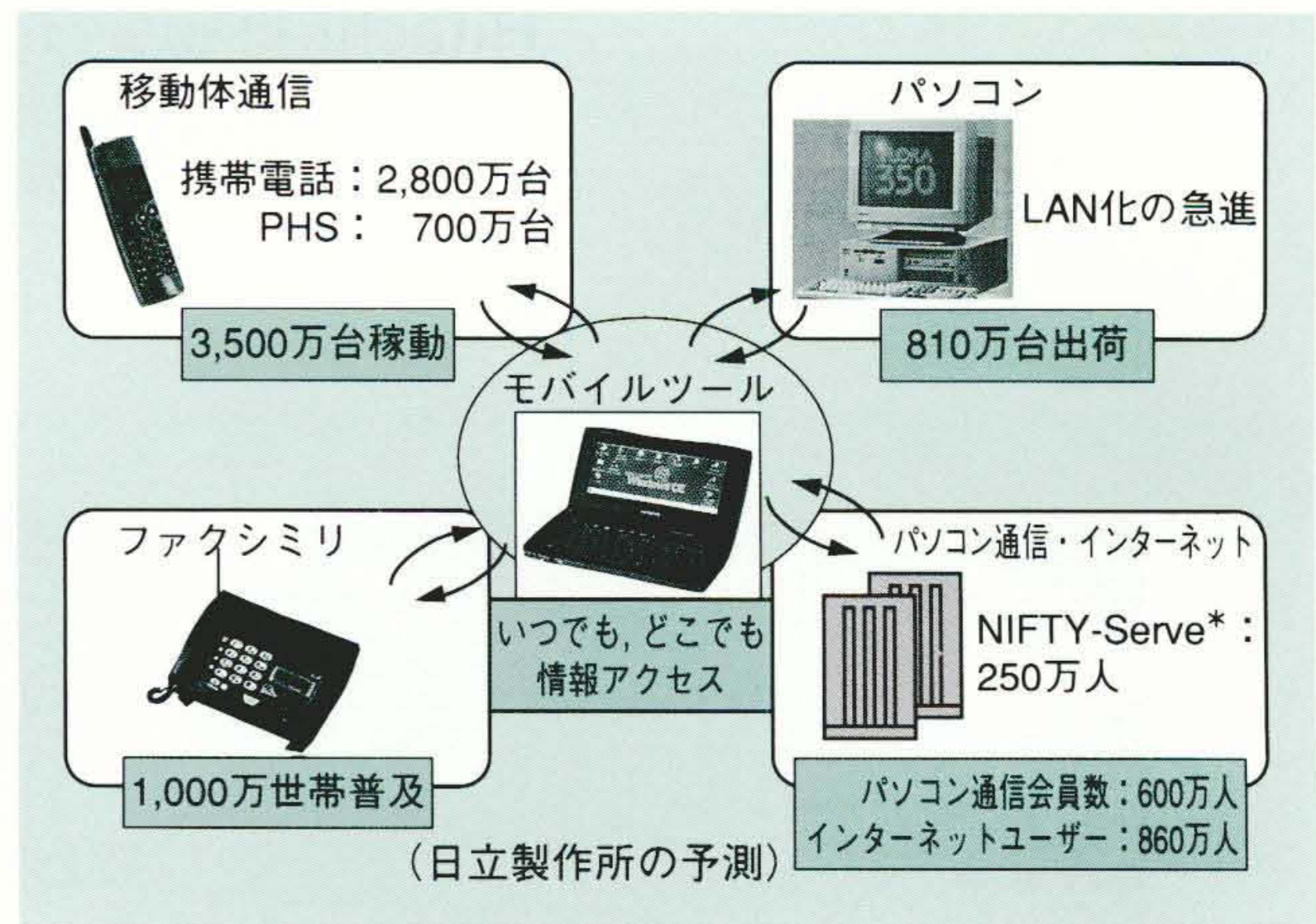
※2) Visual Basicは，米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。

注：略語説明ほか　PHS(Personal Hndyphone System)
＊NIFTY-Serveは，ニフティ株式会社が主催するパソコン通信の名称である。

図1 情報機器の普及状況(1997年国内)
パソコンや通信インフラストラクチャーの普及でオフィスを中心に情報化が進んでおり，携帯情報端末市場の伸びが期待される。

このようなニーズに対応するため，米国マイクロソフト社はハードウェアベンダとパートナーシップを組み，Windows 95と親和性の高いオープンプラットフォームのOS(Operating System)としてWindows CEを提唱し，パソコンのコンパニオンという位置づけでハンドヘルドパソコン(以下，H/PCと略す。)の製品化を進めた。日立製作所は，このWindows CE搭載の携帯情報端末H/PCが以下のような利点を持つため，携帯情報端末の主流になるものと考え，商品化を進めた：(1) Windowsベースのパソコンのユーザーは，取扱説明書なしで直ちに使用できる，(2) ばく大なWindows開発資源を活用できる，(3) OSやAP(Application)がROM(Read-Only Memory)化されるので高信頼性であるとともに，電源投入ですぐに使用できる，(4) 低消費電力のため，長時間電池駆動ができる，(5) ハードディスクが不要で，携帯に便利なコンパクトな形状にできる，(6) 通信機能が強化できる。

H/PCは，Windowsファミリーの中でも低価格，かつ機能を特化したモバイル用途のための機器で，Windowsベースのパソコンの生産性を，どこでも，いつでも利用できることを目的とした簡便なツールである(**図2**参照)。通信機能とシンクロナイズ機能で，オフィスや家庭のWindowsベースのパソコンにアクセスすることにより，H/PCのデータとオフィスや家庭のWindowsベースのパソコンとのデータの同期をとることができ，常に両方の情報を同一に保つことができる。

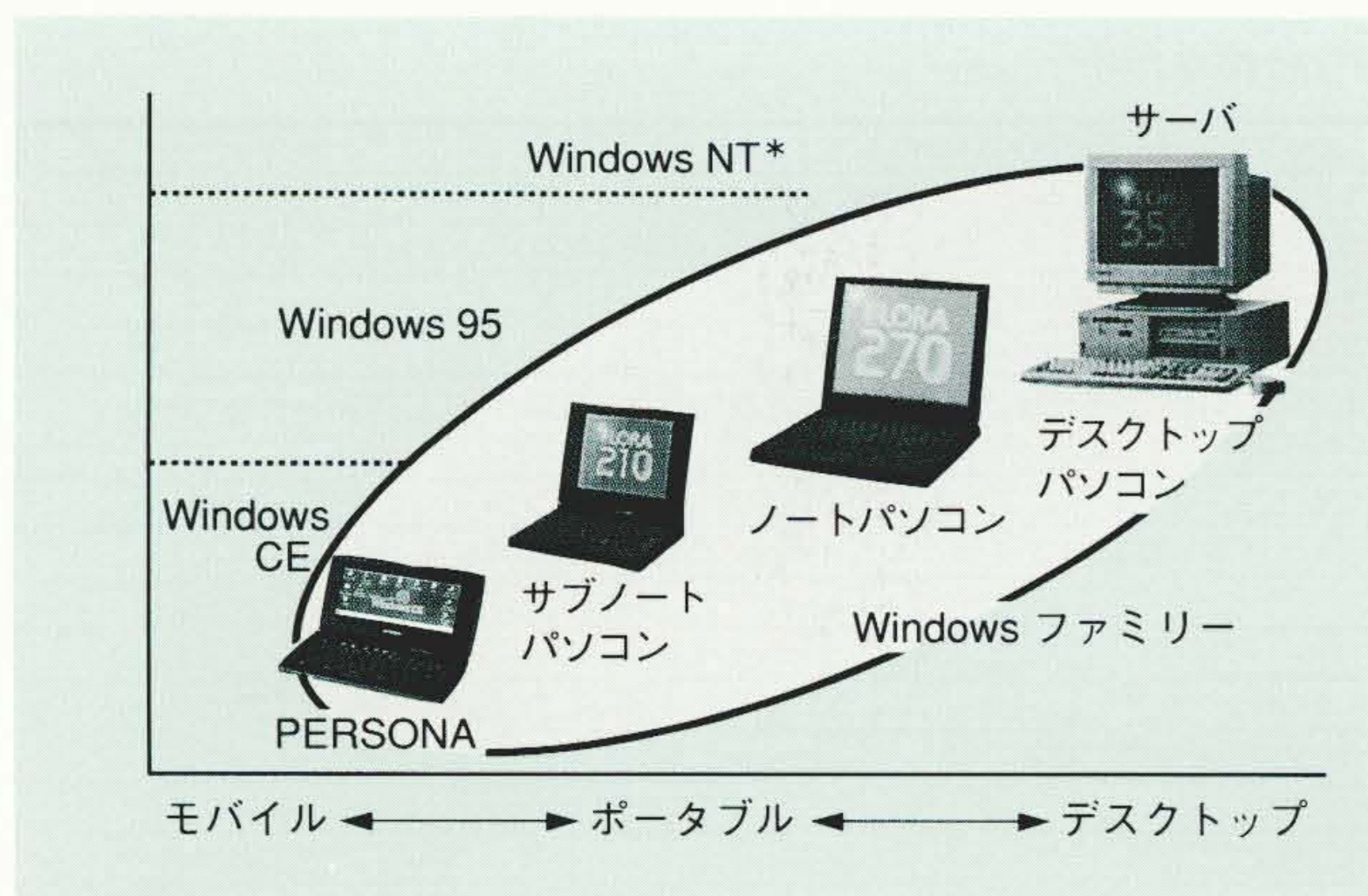
H/PCでは，1996年11月に米国で開催されたコンピュ

注：＊Windows NTは，米国およびその他の国における米国 Microsoft Corp.の登録商標である。

図2　モバイル端末としてのPERSONAの位置づけ
PERSONAはWindowsファミリーの一つで，モバイル用途に機能を特化した低価格な情報機器である。

ータ関係製品の展示会"COMDEX/FALL"で，日立製作所を含めた7社から，第1世代のWindows CEを搭載した英語版が発表された。さらに，この第1世代のWindows CEの日本語版が1997年6月に国内2社から発表された。

第1世代のH/PCは，全世界で数十万台が販売されたと言われている。日立製作所は，第1世代H/PCの日本語版は時期尚早と考え，第2世代からの商品化を進めた。

2.2 "PERSONA"のコンセプト

H/PCは，電子化データの扱いに慣れた人が購入対象者である。すなわち，パソコンユーザーが対象となる。現在までのところ，約70%のパソコンがビジネス用途に使用され，コンシューマ用途は約30%である。H/PCもパソコンと類似の傾向にあると予想され，ビジネス用途のAPをいかにそろえるかがH/PC普及の一つの大きな課題である。事実，第1世代のH/PCは，約4分の3がビジネス用途で使用されていると言われている。

H/PCをさらに普及させるためには，何をポイントにすればよいかとの命題の下，第1世代のH/PCを実際に購入したユーザーと，使いたいが購入までに至らなかったユーザーを対象に，主な用途と改良すべき内容を調査した。

その結果，(1) スケジュール管理，(2) 住所録，電話帳管理，(3) 文書作成，(4) 作表・計算，(5) メールが主な用途であった。

また，(1) 処理速度をさらに速くする，(2) メモリ容量はもっと多いほうが良い，(3) 表示がもっと見やすいほうが良い，(4) 入力をしやすくしてほしい，(5) 電池寿命時間が長いほうが良いが改良すべき主な項目であった。

そこで，高速CPU(Central Processing Unit)(100 MHz)と標準16 Mバイトの大容量メモリ，8.1型の大型カラーディスプレイ，および16.5 mmピッチの本格キーボードを採用することにより，「速い」，「見やすい」，「打ちやすい」を基本コンセプトとして，H/PCを開発することとした。

さらに，用途では大中企業の約70%で電子メールが使用されており，ビジネスに電子メールが不可欠なものとなってきていることから，「メール端末」を主たる用途と考えた。また，インターネットやイントラネットが普及しつつあることから，「通信機能」にも重点を置いた。

3 PERSONAの概要

H/PC "PERSONA HPW-200JC" の概要について以下に述べる。主な仕様を**表1**に示す。

「速い」については，第1世代のH/PCのCPUが30 MHzであることから，100 MHzの採用によって3倍以上の高速化を図った。また，電源オフの状態でも，使いたいAPやPIM(Personal Information Management)ソフトウェアが即座に起動できる「クイック スタート キー」の採用により，「気になるデータを今すぐ見たい。」，「スケジュールをすばやく確認したい。」というモバイルニーズにもこたえた。クィック スタート キーは10個あり，そのうち2個はユーザーが定義できる。

「見やすい」については，第1世代のH/PCの画面に対して，面積比で約1.6倍の8.1型のバックライト付き大型カラーディスプレイを採用した。

「打ちやすい」については，気楽にタッチタイピングが可能なキーピッチを訴求し，16.5 mm(英語版は17 mm)ピッチで，かつ，手になじむ2.5 mmストローク長とし，操作感の改善を図った。

「メール端末」を主体とした「通信機能」では，33.6 kビット/sの高速モデムを内蔵するとともに，ディジタル携帯電話，PHSデータ通信インタフェースを標準装備し，ケーブルだけで電話回線やディジタル携帯電話，PHSとの接続を手軽に行うことができる。電子メールのほか，Lotus[*3)]のcc:Mail[*4)]や，日立製作所の統合型グループウェア"Groupmax"の電子メールも利用できる「マルチ通信インタフェース」を備え，データ通信を手軽にすばやく行うことができるようにした。

また，高容量・高性能のリチウムイオンバッテリを採

表1 PERSONA HPW-200JCの主な仕様

「速い」，「見やすい」，「打ちやすい」を基本コンセプトとするPERSONAの主な仕様を示す。

区分	項目		仕様
ハードウェア	CPU		32ビットRISCマイコンSuperH RISC engineファミリーSH-3(100 MHz)
	メインメモリ		ROM：24 Mバイト(ROM交換アップグレード可能)，RAM 標準：16Mバイト(最大：32Mバイト)
	外部記憶		フラッシュ メモリ カード(PCカード)，コンパクト フラッシュ メモリ カード(同時使用可)
	ディスプレイ		タッチスクリーン付き8.1型DSTNカラー液晶〔640×240ドット(26万色中256色)〕
	カードスロット		PCカード スロット タイプII×1，コンパクト フラッシュ カード スロット×1
	インタフェース		シリアル×1，赤外線インタフェース×1，CRTディスプレイ×1(シリアル兼用，26万色中256色)，マイクロホン×1 ディジタル携帯電話・PHSインタフェース×1
	内蔵モデム		ソフトウェアモデム(データ：33.6 kビット/s，ファクシミリ：14.4 kビット/s)
	入力方法		キーボード〔アプリケーション自動立ち上げキー付き(固定8個，ユーザー設定2個)〕，タッチペン
	外形寸法		幅253×奥行き131×高さ32(mm)
	質量		約820 g
	消費電力		10 W
	電源		ACアダプタ，リチウムイオンバッテリ(使用可能時間：約8 h)
	LAN		LANカード経由：Ethernet*
	印刷		赤外線インタフェース経由
ソフトウェア	OS		Windows CE V2.0
	アプリケーションソフトウェア	オフィス用ソフトウェア	Microsoft Pocket Word(Microsoft Word for Win95サブセット)，Microsoft Pocket Excel(Microsoft Excel for Win95サブセット) Microsoft Pocket PowerPoint(ビューア機能だけ，VGAモニタ出力可)
		PIM用ソフトウェア	Pocket OutLook(カレンダー，アドレス帳，タスク)，Microsoftボイスレコーダ，手書きメモ
		通信用ソフトウェア	Pocket Internet Explorer，受信トレー，NIFTY-Serveオートパイロット，cc：Mail，ファクシミリ送受信ほか
		アクセサリー	電卓，世界時計，ゲーム，辞典
		ユーティリティ	PCスクリーンキャプチャ，PIMデータのシンクロナイズ機能，Word，Excelファイルビューア，データバックアップ・リストア
	パソコン連携ソフトウェア(パソコンにインストール)		Windows CE Service 2.0(PIMデータのシンクロ機能，データバックアップ・リストア，プログラムの追加・削除)
開発環境			Windows CE Toolkit for Visual C++ 5.0(日本語版あり)
			Windows CE Toolkit for Visual Basic 5.0
			Windows CE Toolkit for Visual J++ 1.1

注：略語説明ほか RAM(Random Access Memory)，VGA(Video Graphics Array) ＊Ethernetは，米国Xerox Corp.の商品名称である。

用することによってバックライト付きカラー液晶ディスプレイを搭載しながらも，約8時間の「長時間使用」を可能とした。

上記以外にも，各種の周辺機器との接続が可能である。システム接続構成を**図3**に示す。

ソフトウェア面では，Microsoft Pocket Internet Explorer※5)，Microsoft Pocket Word※6)，Microsoft Pocket Excel※7)，Pocket PowerPoint※8)，Pocket OutLook※9)を搭載している。パソコンとシリアルケーブルで接続したり，赤外線インタフェースやLANカードの使用によるLAN接続，あるいは電話回線からスケジュールやアドレスなどのパソコンデータと容易にシンクロナイズできる。また，インターネットなどの通信で情報を手軽に収集し多彩に活用できるほか，以下のようなオリジナルソフトウェアも搭載した：(1) 電子メールに添付されたMicrosoft WordとMicrosoft Excelの閲覧ソフトウェア「ファイルビューア」機能，(2) 英和・和英・国語の3種の「辞典」機能，(3) 思いついたときに，ファイルを意識せず即座にメモが取れる「手書きメモ」機能，(4) パソコンの表示画面をそのままイメージデータとして取り込み，PERSONAで表示し，またサポートされていない

図3 PERSONA HPW-200JCのシステム接続構成

PERSONAは，パソコンや周辺機器とのスムーズな接続をはじめ，優れた拡張性を実現する。

※3) Lotusは，米国Lotus Development Corp.の登録商標である。

※4) cc:Mailは，米国Lotus Development Corp.の商品名称である。

※5)，6) Microsoft Internet ExplorerおよびMicrosoft Wordは，米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。

※7) Microsoft Excelは，米国Microsoft Corp.の商品名称である。

※8) PowerPointは，米国Microsoft Corp.の登録商標である。

※9) OutLookは，米国Banyan Systems, Inc.の商品名称である。

パソコンソフトウェアのデータも表示可能とした「パソコン スクリーン キャプチャ」機能。

ソフトウェアの開発環境として，(1) Microsoft Visual C++ for Windows CE※10)，(2) Microsoft Visual Basic for Windows CE※11)，(3) Microsoft Visual J++ for Windows CE※12)がマイクロソフト社から提供される。

パソコン上でソフトウェアのエミュレーションとデバッグができるため，効率的なソフトウェア開発が可能である。

4 システム活用事例

前述のように，H/PC PERSONAはPDC(Personal Digital Cellular)とPHS用のPIAFS(PHS Internet Access Forum Standard)のインタフェースを内蔵しているので，電話機をH/PCにケーブルで接続するだけで通信を始めることができる。最も身近な例がメール端末である。システム構成およびサーバ側の要件を**図4**に示す。cc:Mailは，ゲートウェイを介してメールサーバに接続される。グループメールとノーツメールは，それぞれRAS(Remote Access Server)，ウェブサーバを介して接続される。

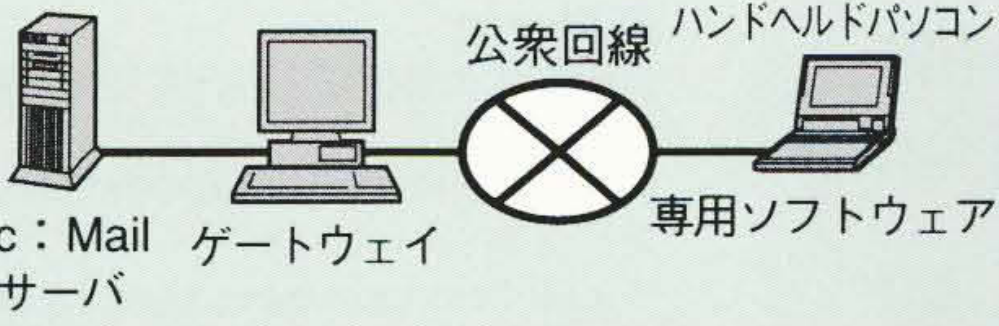
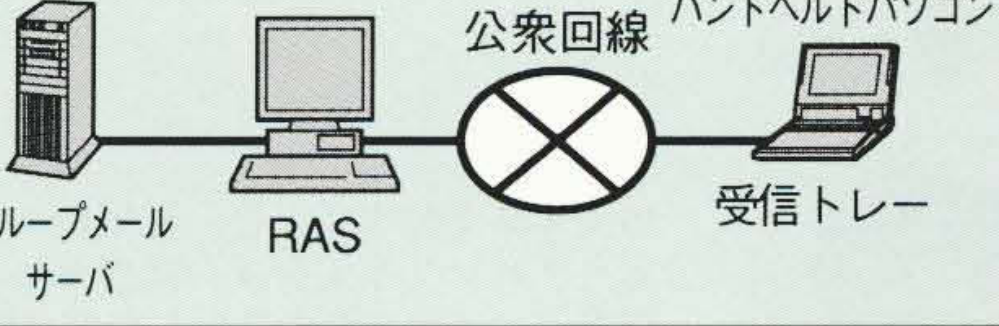
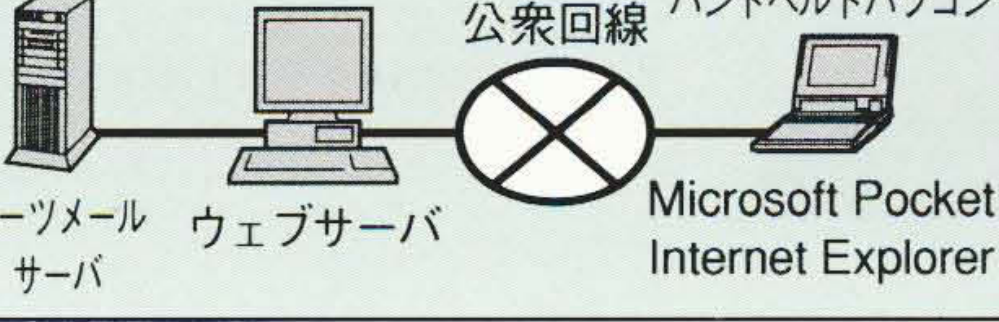
H/PCでは，電子メールにPocket Word，Pocket Excelで作成した文書を添付して送ることはできるが，自身がメールを引き出してきてその添付ファイルを見る機能は用意されていない。PERSONA HPW-200JCでは，前述したように，WordとExcelの添付ファイルを見ることができるように専用のビュアソフトウェアをバンドルしている。

※10)，11) Microsoft Visual C++ およびMicrosoft Visual Basicは，米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。
※12) Microsoft Visual J++は，米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の商標である。

5 事例―業務報告システム

5.1 概 要

このシステムでは，これまで紙面上で行っていた業務報告を電子化してイントラネット型で稼動する，数十人程度のユーザー向けのシステムとして開発し，以下のような機能を実現している。

(1) 業務報告書の新規登録
(2) 報告書の回覧(メールによる通知)
(3) 回覧状況の確認
(4) 過去の報告書の検索・閲覧

このシステムの利用により，ペーパレスはもちろんのこと，職場が分散している場合でもスムーズに回覧することが可能になる。さらに，報告書をデータベースで管理することにより，担当者の活動状況や顧客とのコンタクト状況を容易に把握できるようになる。以下では，LANを前提としたイントラネットシステムを，H/PC上に特別なAPを開発せずにモバイルで利用するために拡張，改善した内容について述べる。

なお，以下では業務報告を例としているが，要はモバイル機器でデータの登録・参照を行うシステムである。このシステムの方式を利用することにより，H/PCと既存データベースシステムとの連携が容易に可能になる。

5.2 ネットワーク環境の検討

このシステムは，イントラネット型であるため，かなりの量のデータが送受信されると想定される。したがって，32 kビット/sの通信が可能なPHSによるPIAFS通信

メールの種類	システム構成	備考	
		サーバ側	ハンドヘルドパソコン
Lotus cc：Mail	cc：Mail サーバ　ゲートウェイ　公衆回線　ハンドヘルドパソコン　専用ソフトウェア	ゲートウェイ (専用ソフトウェア) (専用ハードウェア)	● 専用ソフトウェア (日立製作所作成) ● 添付ファイル ビューアソフトウェア (日立製作所作成)
Groupmaxの電子メール	グループメール サーバ　RAS　公衆回線　ハンドヘルドパソコン　受信トレー	RAS (既製品)	● 受信トレー (標準ソフトウェア) ● 添付ファイル ビューアソフトウェア (日立製作所作成)
Lotus ノーツメール	ノーツメール サーバ　ウェブサーバ　公衆回線　ハンドヘルドパソコン　Microsoft Pocket Internet Explorer	ウェブサーバ (既製品)	● Microsoft Pocket Internet Explorer (標準ソフトウェア) ● 添付ファイル ビューアソフトウェア (日立製作所作成)

注：セールスポイント
(1) Microsoft Word/Microsoft Excel添付ファイルのビューア
(2) メールに適した操作性(大画面，本格キーボード)

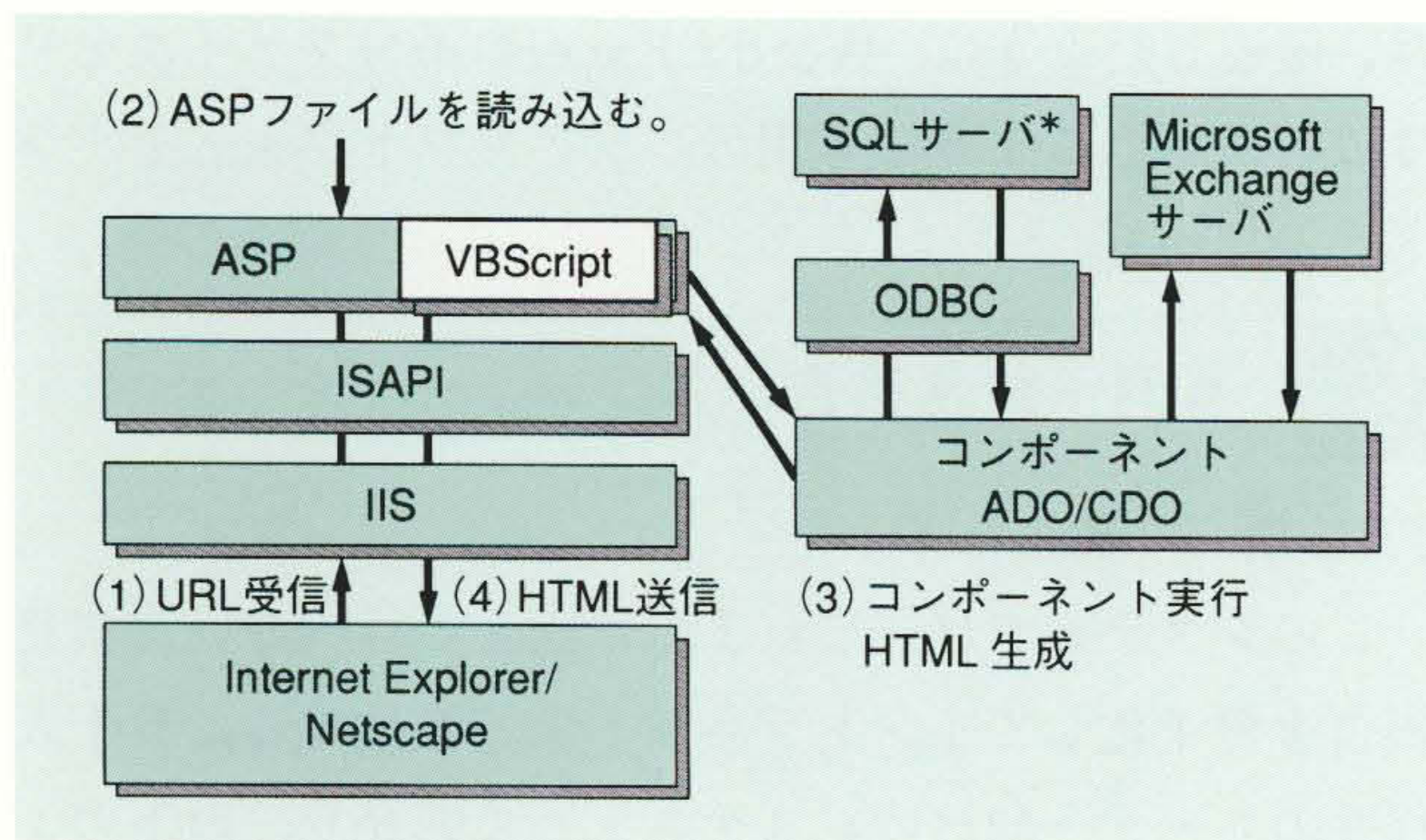
図4 メール特化による業務用途への適用事例
PERSONAは，Groupmaxの電子メール，Lotus cc：Mail，ノーツ メールなどのメール端末としても活用できる。

注:略語説明ほか
ADO(ActiveX Data Object), CDO(Collaboration Data Object)
ISAPI(Internet Server Application Programming Interface)
URL(Universal Resource Locator), ODBC(Open Database Connectivity)
＊SQLサーバは,米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の商標である。

図5 ASP処理方式
ASPとは,インタラクティブなウェブ サーバ アプリケーションを動的に作成して実行するIIS上のサーバ サイド スクリプト実行環境のことである。

を採用した。PHSの場合,通信できる場所が限定されるが,今回は通信速度を優先した。また,ルータに利用ユーザーの電話番号を登録し,そのユーザー以外はアクセスができないようにすることでセキュリティを向上している。

5.3 PIE(Pocket Internet Explorer)の利用

PIEはHTML(Hypertext Markup Language)バージョン3.2に準拠しているが,一般に使用されているInternet ExplorerやNetscape※13)と同等の機能をサポートしているわけではない。現状では,VBScriptやJavaScript※14)などのスクリプト,およびActiveX※15)やJavaは未サポートであるなどの問題点が残されている。そのため,ブラウザにできるだけ依存しないで動作するウェブアプリケーションが必要であった。ウェブアプリケーションの処理方式として,ASP(Active Server Page)を採用している(**図5**参照)。APSとは,インタラクティブなウェブ サーバ アプリケーションを動的に作成して実行するIIS(Internet Information Server)上のサーバ サイド スクリプト実行環境のことである。

※13) Netscapeは,米国,日本およびその他の国における米国Netscape Communications Corp.の商標である。
※14) JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは,米国およびその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標である。
※15) ActiveXは,米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の商標である。

5.4 回線接続時間の短縮

ユーザーが報告書を入力している間は,回線を常時接続し続ける必要がある。入力時間を短縮するために,入力項目は可能なかぎり選択方式とし,同一プロジェクトの報告には,過去の報告書からヘッダ項目内容を転記するなどのくふうをしている。

また,送受信されるデータ量を軽減するために,不要なイメージデータを減らし,テキストベースの画面に変更している。

6 おわりに

ここでは,このたび発表した「日立ハンドヘルドPC“PERSONA HPW-200JC”」について,その基本的なコンセプト,概要,活用事例を主に述べた。

モバイルプロフェッショナルの活躍の舞台は,国内ばかりではなく,世界へ広がっていくと考えられる。そこで求められるユーザーニーズもさまざまに発展し,その用途,形態も進化を遂げていかなければならないものと思われる。今後,「モバイル」をキーワードに,常に使い勝手を重視し,世界標準を念頭に置いて,機能,性能の向上を図っていく考えである。

執筆者紹介

川瀬正紀
1973年日立製作所入社,情報メディア事業本部 所属
現在,ハンドヘルドパソコン事業推進に従事
E-mail:mkawase@cm. kaden. hitachi. co. jp

松田栄司
1975年日立製作所入社,情報メディア事業本部
商品企画部 所属
現在,ハンドヘルドパソコンなどの新分野商品の商品企画に従事
E-mail:ematsuda@cm. kaden. hitachi. co. jp

高岸一史
1980年日立製作所入社,電化機器事業部 OA第一設計部
所属
現在,小型情報端末機器分野でハンドヘルドパソコンの開発に従事
E-mail:takagisi@cm. taga. hitachi. co. jp

谷口光男
1990年日立製作所入社,情報システム統括営業本部
オープンソリューション営業本部 第一システム部 所属
現在,パソコンを中心とした間接販売拡大のためのシステム構築技術支援に従事
E-mail:mity@o3head. hitachi. co. jp